

DENSIDADE DO COBERTO VEGETAL E MONDA DE CACHOS – EFEITO NO COMPORTAMENTO DA CASTA ‘ALFROCHEIRO’ NA REGIÃO DO DÃO

Manuel BOTELHO⁽¹⁾; Amândio CRUZ⁽¹⁾; Carlos COSTA-RODRIGUES⁽¹⁾; Ana RODRIGUES⁽²⁾; Rogério de CASTRO⁽¹⁾

⁽¹⁾ INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA, rcaastro@isa.utl.pt.

⁽²⁾ DÃO SUL, SOC. VITIVINÍCOLA, SA, anarodrigues@daosul.com

RESUMO

Na casta Alfrocheiro foram estudados, ao longo de três anos (2004 a 2006), os efeitos de três intervenções em verde (densidade de sarmentos, desfolha e monda).

O ensaio, instalado na região do Dão numa vinha privada (Dão Sul S.A.), comportou três densidades de sarmentos (testemunha, 18 e 12 sarmentos/m de sebe), duas modalidades de desfolha (desfolha basal ao pintor e testemunha). Em 2005 e 2006 avaliaram-se ainda duas modalidades de monda (monda ao pintor, dos cachos mais atrasados e de menor qualidade - “monda qualitativa” e não monda).

A supressão de sarmentos e a desfolha originaram redução do número de camadas de folhas, da percentagem de cachos interiores e aumento da penetração da PAR na zona de frutificação, melhorando o microclima dos cachos.

A redução da densidade de sarmentos e a monda diminuíram o rendimento nos dois anos, enquanto a desfolha não influenciou este parâmetro.

Ao nível da composição das uvas, apenas o factor “ano” assumiu importância preponderante.

De facto, apesar de a correcção da densidade de sarmentos provocar reduções da produção da ordem das 3t/ha, o TAP aumentou somente 0,4% (V/V). No caso da monda de cachos as diferenças de produção são maiores (ca. 6t/ha), com ganhos de TAP semelhantes. Estas perdas de produção, também não se reflectiram positivamente noutros parâmetros qualitativos avaliados (antocianinas totais, polifenóis totais e intensidade corante).

O principal resultado ao nível da poda foi a redução do tempo de execução desta operação, passando de cerca de 30hr/ha nas densidades mais baixas, para 73hr/ha na testemunha.

Palavras chave: densidade de sarmentos, desfolha, monda de cachos, rendimento e qualidade.

1 - INTRODUÇÃO

A correcção da densidade de sarmentos, apesar de não ser correntemente usada, tem grande importância, pois influencia de forma directa a densidade do coberto, modificando o seu microclima (Castro *et al*, 2005).

A desfolha é uma das intervenções em verde mais correntemente usadas e consiste na remoção de um número variável de folhas na zona de frutificação, aumentando a exposição dos cachos à luz solar e o seu arejamento, prevenindo doenças criptogâmicas e facilitando a vindima (Smart & Robinson, 1991).

Especialmente em variedades muito produtivas, a obtenção de uma boa relação entre crescimento vegetativo e frutificação nem sempre é possível somente com uma redução da carga à poda (Boubals, 1989). Pode-se também reduzir a produção através da monda de cachos, de forma a ajustar a relação “source/sink”, ainda que os resultados conhecidos não sejam consistentes. Apesar de a monda de cachos, por si só, não compensar a deficiente aplicação de outras práticas vitícolas, os rendimentos excessivos atrasam a maturação e reduzem a qualidade das uvas

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado numa vinha pertencente à empresa Dão Sul, Soc. Vitivinícola, S.A. e localiza-se em Carregal do Sal, na Região Demarcada do Dão. De acordo com o balanço hídrico de Thornthwaite, o clima desta região é mesotérmico, com concentração da eficiência térmica na estação quente nula ou pequena, sub-húmido a seco com um moderado excesso de água no Inverno (B'3 a C1s). O solo é, de acordo com a classificação da FAO-UNESCO, um Cambissolo, franco-arenoso, de origem granítica, com reacção ácida e baixa reserva hídrica.

A casta ‘Alfrocheiro’, foi enxertada em 1991, sobre 1103 P, está conduzida em cordão Royat bilateral e em monoplano vertical ascendente. O compasso é de 2,5x1,2m, estando as linhas orientadas no sentido N-S.

O potencial hídrico foliar de base (ψ_b) foi determinado com uma câmara de pressão (tipo Scholander), ao longo do ciclo vegetativo, até próximo da vindima. A estrutura do coberto foi avaliada pelo método Point Quadrat (Smart & Robinson, 1991).

O delineamento experimental é do tipo “split-split-plot” com 3 repetições. Foram ensaiadas 3 densidades de sarmentos (introduzidas no estado G da escala de Baggiolini): testemunha (1), 18 sarmentos/m linha (2) e 12 sarmentos/m linha (3). Ao pintor foram introduzidas desfolha e monda qualitativa de cachos (esta somente em 2005 e 2006): F1 – com desfolha; F0 – sem desfolha; M1 – com monda de cachos; M0 – sem monda de cachos.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - Potencial hídrico foliar de base

A evolução do ψ_b durante o período vegetativo foi diferente nos 3 anos em estudo, não se tendo, no entanto, registado valores de stress hídrico severo. Em qualquer dos anos a densidade de sarmentos não teve influência significativa no ψ_b . Observa-se que em 2005 as reservas hídricas do solo, na zona radicular, foram decrescendo gradualmente até à data da vindima, tendo-se registado valores considerados óptimos, por Ojeda (2001), para a produção de uvas para vinhos de qualidade. Já em 2004, houve um decréscimo abrupto do ψ_b na fase final da maturação devido ao mês de Setembro ter sido extremamente quente e seco. Em 2006, a disponibilidade hídrica do solo foi globalmente a maior dos 3 anos.

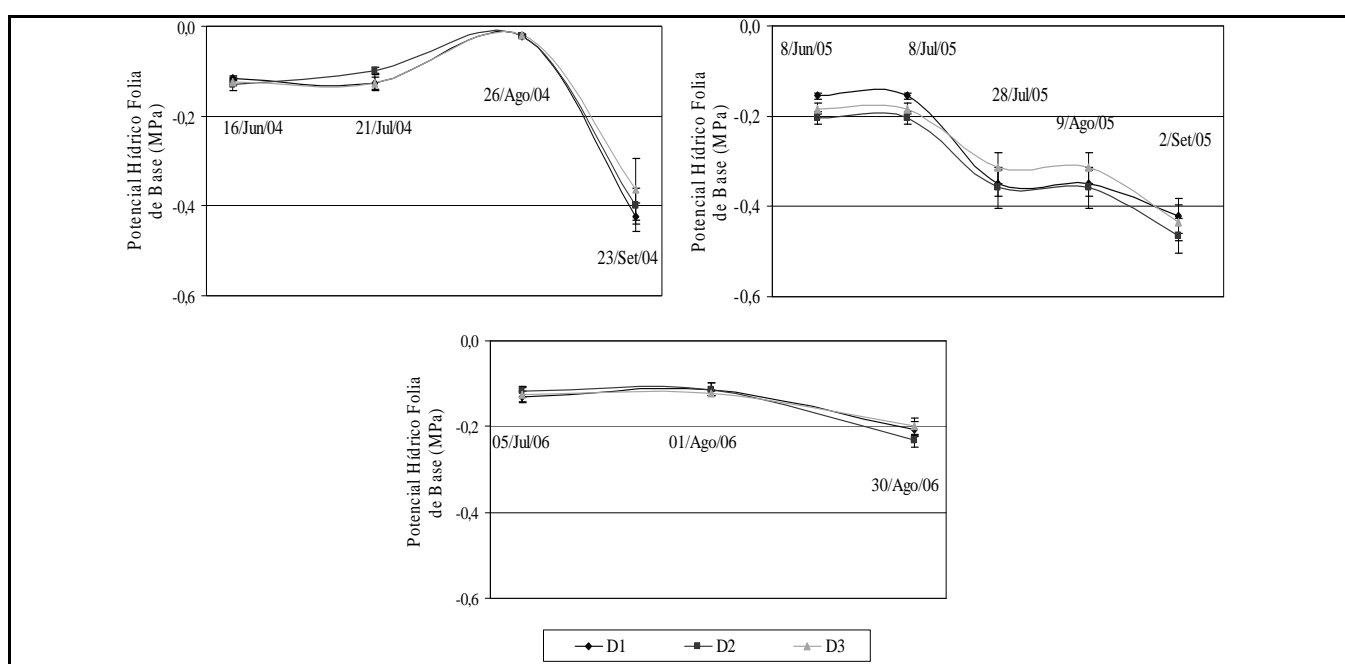


Figura 1 – Evolução sazonal do potencial hídrico foliar de base nas diferentes densidades de sarmentos, nos 3 anos em estudo. Média de 8 folhas \pm EPM.

3.2 - Estrutura do coberto

Ao nível da estrutura do coberto é apresentado no quadro 1. Podemos verificar que 2006 foi o ano em que se registou uma maior densidade do coberto, traduzida num maior NCF na zona de frutificação, devido ao maior conforto hídrico das plantas (figura 1).

Quadro 1 – Influência da densidade de sarmentos e da desfolha na estrutura do coberto, nos 3 anos em estudo. 1 - testemunha, 2 - 18 sarmentos/m linha, 3 - 12 sarmentos/m linha, F0 – sem desfolha e F1 – com desfolha.

Ano	Modalidade	NCF zona de frutificação	Folhas ensombradas (%)	Cachos ensombrados (%)	PAR zona de frutificação
2004	D1	1,72 a	15,1	54,2	87
	D2	1,72 a	18,5	53,8	121
	D3	1,40 b	14,6	42,6	146
	Sig.	*	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
	F0	2,33	22,0	74,2	31
	F1	0,90	10,1	26,2	218
	Sig.	***	***	***	***
2005	D1	2,48 a	25,1 a	67,6 a	133
	D2	2,12 b	22,1 ab	56,1 ab	156
	D3	1,90 b	17,9 b	48,2 b	165
	Sig.	*	*	***	<i>ns</i>
	F0	2,87	31,7	79,5	86
	F1	1,46	11,8	35,1	218
2006	D1	2,96 a	40,0 a	66,3 a	141 b
	D2	2,29 b	24,5 b	45,1 b	153 b
	D3	2,25 b	27,5 b	50,0 ab	227 a
	Sig.	**	*	*	**
	F0	3,17	37,7	68,8	82
	F1	1,83	23,6	38,9	265
2006	Sig.	***	***	***	***

Nota: Sig. – nível de significância: *ns* – não significativo ao nível de 0,05 pelo teste de F; * – significativo ao nível de 0,05; ** – significativo ao nível de 0,01; *** – significativo ao nível de 0,001. Em cada coluna os valores seguidos da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 0,05 pelo teste de Tukey HSD.

A correcção de sarmentos conduziu a reduções significativas do NCF ao nível dos cachos, nos 3 anos em estudo, com consequente redução da % de folhas e cachos ensombrados e aumento da PAR interceptada a este nível. Por outro lado, a desfolha exerceu o mesmo efeito e de forma mais acentuada.

3.3 - Rendimento

A análise do quadro 2 mostra que, ao longo dos 3 anos de ensaio não houve diferenças substanciais no rendimento. Ainda assim, pode-se observar que em 2004 o número de cachos por videira foi superior ao dos restantes anos, tendo no entanto o peso do cacho sido inferior em consequência do mês de Setembro, bastante quente e seco. Para além disso, a precipitação ocorrida no final de Agosto, levou a um aumento do potencial hídrico foliar de

base para valores próximo de zero (figura 1). Observou-se a ruptura das películas com subsequente ocorrência de ataques de *Botrytis cinerea*, que intensificaram a perda de água dos bagos.

Quadro 2 – Influência da densidade de sarmentos, da desfolha e da monda no rendimento e sua relação com a SFE, nos 3 anos em estudo. 1 - testemunha, 2 - 18 sarmentos/m linha, 3 - 12 sarmentos/m linha, F0 – sem desfolha, F1 – com desfolha, M0 sem monda e M1 – com monda.

Ano	Modalidade	Nº de cachos/cepa	Peso do Cacho (g)	Rendimento (t/ha)	SFE/Produção (m ² /Kg)
2004	D1	45,5 a	85 b	13,0 a	0,92
	D2	40,5 b	89 b	12,1 a	0,96
	D3	30,1 c	102 a	10,3 b	1,01
	Sig.	*	***	*	na
	F0	38,7	87	11,2	0,94
	F1	38,6	97	12,4	0,95
2005	Sig.	ns	***	*	na
	D1	36,1 a	122 c	14,7 a	0,75
	D2	29,8 b	140 b	14,1 ab	0,75
	D3	23,3 c	163 a	12,7 b	0,81
	Sig.	***	**	*	na
	F0	29,3	150	14,3	0,76
	F1	30,2	133	13,4	0,77
	Sig.	ns	***	ns	na
2006	M0	37,2	141	17,3	0,62
	M1	22,4	143	10,4	1,00
	Sig.	***	ns	***	na
	D1	32,7 a	131 b	14,5 a	0,80
	D2	25,4 b	141 b	12,0 b	0,89
	D3	19,9 c	166 a	11,1 b	1,01
	Sig.	***	***	**	na
	F0	25,5	147	12,4	0,93
2006	F1	26,5	145	12,6	0,86
	Sig.	ns	ns	ns	na
	M0	30,6	143	14,6	0,75
	M1	21,3	149	10,4	1,09
	Sig.	***	ns	***	na

Nota: Sig. – nível de significância: ns – não significativo ao nível de 0,05 pelo teste de F; * – significativo ao nível de 0,05; ** – significativo ao nível de 0,01; *** – significativo ao nível de 0,001, na – não aplicável. Em cada coluna os valores seguidos da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 0,05 pelo teste de Tukey HSD.

A redução da densidade de sarmentos originou perdas de rendimento, nos 3 anos, pois apesar do significativo aumento do peso dos cachos, este não foi suficiente para compensar a redução do seu número.

A desfolha originou diferenças significativas no rendimento apenas em 2004. Neste ano, a desfolha ao diminuir a intensidade dos ataques de *Botrytis cinerea* levou a cachos mais pesados. Em 2005, apesar do rendimento não ter sido significativamente afectado, houve uma redução do peso dos cachos em consequência da desfolha, por uma maior exposição dos cachos à radiação solar, num ano de menor disponibilidade hídrica, durante toda a maturação. Este fenómeno havia já sido observado por Bledsoe *et al.* (1988).

A monda de cachos ao pintor levou a perdas altamente significativas de rendimento, em consequência da redução do número de cachos, sem que tenha havido um aumento do peso dos mesmos.

3.4 - Vigor

O quadro 3 mostra que em 2005 houve uma ligeira quebra de vigor e de expressão vegetativa, relativamente aos outros 2 anos, reflectida, respectivamente, pelo menor peso das varas e pelo menor peso de lenha de poda por metro de linha. Este facto resulta da menor disponibilidade hídrica desde uma fase precoce do ciclo, quando comparado com 2004 e 2006 (figura1). Para além disso, este é o único ano em que o índice de Ravaz foi significativamente reduzido pela correcção de sarmentos, em resultado de um menor rendimento sem que tenha havido diferenças na quantidade de lenha de poda.

Verifica-se que, apesar da redução da densidade de sarmentos, a videira tende a manter a produção de lenha de poda, em consequência de varas mais pesadas. Só em 2004 houve uma redução do peso da lenha de poda, o qual provavelmente se deverá a um maior conforto hídrico, durante a fase de crescimento vegetativo, não impedindo as videiras com maior densidade de sarmentos de manterem uma elevada acumulação de fotoassimilados por vara.

Finalmente, observa-se uma substancial redução do tempo de poda, com a redução da densidade de sarmentos. Esta redução é extremamente relevante quando se passa da D1 para a D2, a qual requer metade do tempo de poda.

Quadro 3 – Influência da densidade de sarmentos, da desfolha e da monda nos parâmetros do vigor, nos 3 anos em estudo. 1 - testemunha, 2 - 18 sarmentos/m linha, 3 - 12 sarmentos/m linha.

Ano	Modalidade	Nº de varas/m	Peso da lenha (Kg/m)	Peso/ Vara (g)	Índice de Ravaz	Tempo de poda (horas/ha)
2004	D1	26,0 a	0,72 a	31,8 b	4,9	nc
	D2	21,6 b	0,68 ab	28,1 b	4,8	nc
	D3	12,6 c	0,61 b	48,6 a	4,7	nc
	Sig.	***	**	***	ns	
2005	D1	26,9 a	0,47	17,9 c	8,3 a	nc
	D2	18,6 b	0,50	26,8 b	7,4 b	nc
	D3	14,2 c	0,50	35,4 a	6,9 b	nc
	Sig.	***	ns	***	*	
2006	D1	32,8 a	0,68	20,5 c	5,9	73
	D2	19,3 b	0,62	32,5 b	5,6	32
	D3	13,1 c	0,62	47,6 a	5,2	23
	Sig.	***	ns	***	ns	na

Nota: Sig. – nível de significância: ns – não significativo ao nível de 0,05 pelo teste de F; * – significativo ao nível de 0,05; ** – significativo ao nível de 0,01; *** – significativo ao nível de 0,001; na – não aplicável; nc – dados não colhidos. Em cada coluna os valores seguidos da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 0,05 pelo teste de Tukey HSD.

3.5. Composição das uvas

A composição das uvas à vindima (quadro 4), globalmente, não foi significativamente influenciada pelos factores em estudo e apesar de existirem algumas diferenças a nível estatístico, são pouco relevantes a nível enológico. Parece-nos, no entanto, de referir o tendencial aumento da intensidade corante com todas as intervenções em estudo.

O factor decisivo na composição das uvas foi o ano. Assim, podemos observar que em 2004 se obtiveram bagos de peso intermédio, no entanto com maior concentração de açúcares e ácidos, em resultado da perda de água, já anteriormente referida. Em 2005 foram obtidos os menores bagos, em consequência da menor disponibilidade hídrica durante a sua fase de crescimento, no entanto com valores intermédios de TAP e acidez total. Os maiores bagos foram registados em 2006, tendo a concentração de todos os seus componentes sido menor. Relativamente à intensidade corante e às concentrações de antocianas e fenóis, pela análise dos bagos em 2005 e 2006, verificou-se, tal como já referido, maior concentração dos bagos em 2005.

Quadro 4 – Influência da densidade de sarmentos, da desfolha e da monda na composição das uvas à data de vindima, nos 3 anos em estudo. 1 - testemunha, 2 - 18 sarmentos/m linha, 3 - 12 sarmentos/m linha, F0 – sem desfolha, F1 – com desfolha, M0 sem monda e M1 – com monda.

Ano	Modalidade	Peso do bago (g)	TAP	Acidez total (g ac. tar./L)	pH	Intensidade corante	Antocianinas (mg/L)	Fenóis totais (mg/L)
2004	D1	1,55	18,4	6,81	3,44	nc	nc	nc
	D2	1,60	18,6	6,68	3,42	nc	nc	nc
	D3	1,61	18,2	6,81	3,41	nc	nc	nc
	Sig.	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>			
	F0	1,57	18,2	6,79	3,42	nc	nc	nc
	F1	1,61	18,6	6,75	3,43	nc	nc	nc
	Sig.	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>			
2005	D1	1,40	14,3	6,41	3,36b	15,6	658	113
	D2	1,36	14,3	6,18	3,41a	16,9	639	118
	D3	1,33	14,7	6,22	3,41a	18,0	647	122
	Sig.	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	**	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
	F0	1,36	14,4	6,31	3,39	16,4	650	116
	F1	1,36	14,4	6,23	3,40	17,2	646	119
	Sig.	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
	M0	1,38	14,0	6,34	3,38	16,3	651	115
	M1	1,35	14,8	6,20	3,41	17,4	645	120
	Sig.	<i>ns</i>	**	<i>ns</i>	**	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
2006	D1	1,76	13,3	5,77	3,49	11,0	621	97
	D2	1,72	13,6	5,87	3,47	10,8	621	97
	D3	1,70	13,7	5,78	3,50	11,9	613	104
	Sig.	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
	F0	1,74	13,4	5,41	3,48	10,5	606	101
	F1	1,71	13,7	6,21	3,49	12,0	630	98
	Sig.	<i>ns</i>	<i>ns</i>	***	<i>ns</i>	**	**	<i>ns</i>
	M0	1,75	13,4	5,84	3,49	10,5	620	96
	M1	1,70	13,7	5,78	3,48	12,0	616	102
	Sig.	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	*	<i>ns</i>	<i>ns</i>

Nota: *Sig.* – nível de significância: *ns* – não significativo ao nível de 0,05 pelo teste de F; * – significativo ao nível de 0,05; ** – significativo ao nível de 0,01; *** – significativo ao nível de 0,001, nc – dados não colhidos. Em cada coluna os valores seguidos da mesma letra não diferem significativamente ao nível de 0,05 pelo teste de Tukey HSD.

4 - CONCLUSÕES

Ao longo dos 3 anos, a casta ‘Alfrocheiro’, apresentou um potencial produtivo bastante elevado e maturações precoces, o que é de extrema importância dado a sua susceptibilidade à podridão.

Verificou-se neste estudo que a correcção de sarmentos trouxe uma quebra de rendimento, menos expressiva entre as densidades D1 e D2, sem alterações significativas da composição das uvas. No entanto, atendendo à forte redução do tempo de poda, parece-nos que a remoção dos ladrões do tronco e dos braços (aproximadamente D2) realizada numa fase precoce do ciclo (estado G da escala de Baggiolini), altura em que é rápida e fácil, pode tornar-se uma prática recomendável.

A desfolha, ao melhorar o microclima dos cachos, reduziu os ataques de podridão aumentando o rendimento em 2004. Ao nível da composição dos bagos não teve um efeito importante, no entanto, dado a susceptibilidade desta casta à podridão, a desfolha parece ser uma intervenção da maior importância.

A monda de cachos reduziu o rendimento sem melhorias da composição dos bagos, perdendo portanto toda a rentabilidade. Assim, concluímos que globalmente esta não é uma intervenção a ter em conta na condução da casta 'Alfrocheiro', na região do Dão.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi financiado pelo *Projecto LUSOCASTAS* - Adl. Agradece-se ainda aos estagiários do Instituto Superior de Agronomia, a sua colaboração na colheita de dados.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLEDSON, A.M.; KIEWER, W.M. & MAROIS, J.J. (1988). Effects of timing and severity of leaf removal on yield and composition of Sauvignon Blanc grapevines. *Am. J. Enol. Vitic.*, **39** (1): 49-55.
- BOUBALS, D. (1989). Comment faire face aux excès de récolte porté par certaines souches de vigne. *Le Progrès Agricole et Viticole*. **106**: 541-542.
- CASTRO, R.; CRUZ, A.; FIGUEIRA, L.; MOREIRA, M.; RIBEIRO, F.; RODRIGUES, C.; GOMES, C. (2005). Shoot density and leaf removal effects on microclimate, yield, fruit composition and wine quality of the portuguese vine variety 'Touriga Nacional'. *GESCO XIII journées du groupe d'étude des systèmes de conduite de la vigne*, Geisenheim, Germany, **2**, 705-711.
- JACKSON, D.I. and LOMBARD, P.B. (1993). Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality: A review. *Am. J. Enol. Vitic.*, **44**: 409-430.
- OJEDA, H. (2001). Bases ecophysiologiques et choix techniques dans la gestion de l'eau dans les vignobles d'Argentine. *GESCO XI journées du groupe d'étude des systèmes de conduite de la vigne*, Montpellier, France, **1**, 75-86.
- REYNOLDS, A.G. (1989). 'Riesling' grapes respond to cluster thinning and shoot density manipulation. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* **119**: 847-880.
- SMART, R.E. & ROBINSON, M. (1991). *Sunlight into wine. A Handbook for Winegrape Canopy Management*. Winetitles, Adelaide, 88 pp